

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 18 050.8

Anmeldetag: 17. April 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung: Kraftstoffbehälter

IPC: B 60 K 15/03

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Beschreibung

Kraftstoffbehälter

5 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug mit mehreren Schwalltöpfen zum Sammeln von Kraftstoff, mit mehreren Kraftstoffpumpen zur Förderung von Kraftstoff aus den Schwalltöpfen zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges und zur Förderung von Kraftstoff zu im
10 Kraftstoffbehälter angeordneten Saugstrahlpumpen und mit Förderleitungen der Saugstrahlpumpen zur Förderung von Kraftstoff in die Schwalltöpfe.

Solche Kraftstoffbehälter werden insbesondere für leistungs-
15 starke Kraftfahrzeuge, bei denen eine einzige Fördereinheit mit einem Schwalltopf und einer Kraftstoffpumpe wegen ihrer durch die Leistungswerte zu großen Abmessungen schwierig im Kraftstoffbehälter anzuordnen ist, häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Die Kraftstoffpumpen weisen dabei
20 meist eine Vorstufe zur Förderung des Kraftstoffs aus dem Kraftstoffbehälter unmittelbar in den Schwalltopf und eine Hauptstufe zur Förderung des Kraftstoffs aus dem Schwalltopf zu der Brennkraftmaschine auf und sind innerhalb des Schwalltopfes angeordnet. Häufig wird zudem Kraftstoff von einem
25 Druckregler in Form einer Rücklaufsteuerung in die Schwalltöpfe zurückgeführt. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass die Schwalltöpfe auf mehrere Weisen gefüllt werden.

Nachteilig ist jedoch, dass die Saugstrahlpumpen permanent
30 mit Kraftstoff von den Kraftstoffpumpen versorgt werden. Dies führt zu einer unnötigen Umwälzung von Kraftstoff und damit zu einer hohen Permeation an Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter. Weiterhin führt die ständige Umwälzung des Kraftstoffs zur Bildung von Gasblasen im Kraftstoff und damit zu
35 einer Beeinträchtigung der Förderung des Kraftstoffs.

Man hat bereits daran gedacht, die Schwalltöpfe mit Schwimmerventilen zu steuern, so dass bei einem gefüllten Schwalltopf kein weiterer Kraftstoff aus dem Rücklauf in diesen Schwalltopf geführt wird. Hierdurch gestaltet sich der Kraftstoffbehälter jedoch konstruktiv sehr aufwändig und störanfällig.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Kraftstoffbehälter der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass eine unnötige Umwälzung durch die Saugstrahlpumpen weitgehend vermieden wird.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schwalltöpfe im Wesentlichen dichtend verschlossen sind und Mittel zur Begrenzung eines Maximaldrucks aufweisen.

Durch diese Gestaltung weisen die Schwalltöpfe eine Selbstregelung auf, wodurch eine Förderung von Kraftstoff in den gefüllten Schwalltopf zu einem Ansteigen des Drucks und damit zu einem Gegendruck an den Saugstrahlpumpen führt. Durch das Ansteigen des Drucks in den Schwalltöpfen wird die Förderleistung der Saugstrahlpumpen deshalb stark verringert. Damit wird dank der Erfindung ein Überlaufen der Schwalltöpfe und ein unnötiges Umwälzen des Kraftstoffs im Kraftstoffbehälter vermieden. Der erfindungsgemäße Kraftstoffbehälter benötigt keine aufwändig aufgebauten und störanfälligen Schwimmerventile. Der Kraftstoffbehälter ist daher konstruktiv besonders einfach aufgebaut. Ein besonders großer, von dem von der Brennkraftmaschine zurückgeführten Kraftstoff erzeugter Druck wird über die Saugstrahlpumpe abgebaut, indem der Kraftstoff entgegen der vorgesehenen Strömungsrichtung der Saugstrahlpumpe gelenkt wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bewirkt somit eine Verbesserung des Wirkungsgrades der Rücklaufsteuerung.

Eine bevorzugte Befüllung einer der Schwalltöpfe auf Grund von unterschiedlichen Strömungswiderständen in den Leitungen ist für den sicheren Betrieb der Kraftstoffpumpen unproblematisch.

5

Beispielsweise bei Kurvenfahrt oder Bergfahrt des Kraftfahrzeuges besteht die Gefahr, dass einer der Schwalltöpfe leer läuft, was zu einer Beschädigung der daraus ansaugenden Kraftstoffpumpe führt und auf Grund der nicht ausreichenden Kraftstoffversorgung der Brennkraftmaschine zu Aussetzern führt.

10

Bei einer von einem Druckregler kommenden Rücklaufleitung lässt sich eine sichere Befüllung aller Schwalltöpfe einfach sicherstellen, wenn die Rücklaufleitung in mehrere Schwalltöpfe mündet. Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Kraftstoffbehälters wird der zurückgeführte Kraftstoff in den Schwalltopf geleitet, der den geringsten Gegendruck hat. Bei dieser Aufteilung des Kraftstoffs führen unterschiedliche Strömungswiderstände in den Leitungen infolge der Selbstregulung der Befüllung der Schwalltöpfe nicht zu einer Beeinträchtigung.

15

20

Beispielsweise bei Kurvenfahrt des Kraftfahrzeuges und nahezu leerem Kraftstoffbehälter kann sich der gesamte Kraftstoff in einer einzigen Kammer des Kraftstoffbehälters sammeln. Ein Leerlaufen des in der gegenüberliegenden Kammer angeordneten Schwalltopfes lässt sich jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn jeweils in einander gegenüberliegenden Kammern des Kraftstoffbehälters angeordnete Saugstrahlpumpen und Schwalltöpfe miteinander verbunden sind.

25

30

Eine Be- und Entlüftung der Schwalltöpfe wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung über die Summenstrahlleitungen der jeweiligen Saugstrahlpumpe erreicht.

- 5 Gleichzeitig wird dadurch eine ausreichende Selbstregelung der Förderleistung der Saugstrahlpumpen und der Füllung der Schwalltöpfe erreicht.

- 10 Zur weiteren Vereinfachung des konstruktiven Aufbaus des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters trägt es bei, wenn die Schwalltöpfe ein topfförmiges Grundteil und einen die Öffnung des topfförmiges Grundteil verschließenden Deckel aufweisen.

- 15 Der erfindungsgemäße Kraftstoffbehälter lässt sich besonders einfach montieren, wenn der Deckel mit dem topfförmigen Grundteil verklippst ist.

- 20 Eine zuverlässige Abdichtung des Deckels des Schwalltopfs gegenüber dem topfförmigen Grundteil lässt sich im Betrieb des Kraftstoffbehälters einfach erreichen, wenn der Deckel und/oder das Grundteil aus einem mit Kraftstoff quellfähigen Material gefertigt ist/sind.

- 25 Zur weiteren Verbesserung der Abdichtung der Schwalltöpfe trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Deckel ein Dichtelement zu seiner Abdichtung gegenüber dem Grundteil aufweist.

- 30 Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

- 35 Figur 1 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter,

Figur 2 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen Schwalltopf des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters aus Figur 1.

5 Figur 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1 mit zwei Kammern 2, 3 und jeweils einer darin angeordneten Fördereinheit 4, 5. Die Fördereinheiten 4, 5 weisen jeweils einen Schwalltopf 6, 6' mit einer darin angeordneten zweistufigen Kraftstoffpumpe 7, 7' auf. Die Kraftstoffpumpen 7, 7' haben jeweils eine Vor-
10 stufe 8, mit der Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 in den jeweiligen Schwalltopf 6, 6' gefördert wird, und eine Hauptstufe 9 zur Förderung von Kraftstoff aus dem Schwalltopf 6, 6' zu einer Brennkraftmaschine 10. Bei der Vorstufe 8 kann es sich beispielsweise um eine von der Hauptstufe 9 angetrie-
15 benen Saugstrahlpumpe handeln oder eine elektrisch angetriebene Pumpe handeln. In einer Vorlaufleitung 11 zwischen den Kraftstoffpumpen 7, 7' und der Brennkraftmaschine 10 ist ein Druckregler 12 angeordnet. Bei einer Überschreitung eines vorgesehenen Drucks von beispielsweise 4 bar wird Kraftstoff
20 über eine Rücklaufleitung 13 in den Kraftstoffbehälter 1 zurückgeführt. Die Rücklaufleitung 13 ist an beide Schwalltöpfe 6, 6' angeschlossen. Eine der Kraftstoffpumpen 7' ist über eine Treibmittelleitung 15 mit zwei Saugstrahlpumpen 16, 16' verbunden. Es ist aber auch denkbar, jede Saugstrahlpumpe von
25 je einer Kraftstoffpumpe zu betreiben. Die Saugstrahlpumpen 16, 16' sind ebenfalls in den Kammern 2, 3 angeordnet und fördern Kraftstoff über die Summenstrahlleitungen 20, 21' in den Schwalltopf 6, 6' der jeweils gegenüberliegenden Kammer 2, 3.

30

Figur 2 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung durch einen der Schwalltöpfe 6 aus Figur 1 mit der darin angeordneten Kraftstoffpumpe 7. Hierbei ist zu erkennen, dass der Schwalltopf 6 ein topfförmiges Grundteil 17 und einen mit dem Grund-
35 teil 17 verklippsten Deckel 18 aufweist. Der Deckel 18 ist

mittels eines Dichtelementes 19 gegenüber dem Grundteil 17 abgedichtet. In dem Deckel 18 sind Anschlüsse 20 für die Vorlaufleitung, die Rücklaufleitung 13 und für eine von der Saugstrahlpumpe 16' kommenden Leitung 22 angeordnet.

5

10

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug mit mehreren Schwalltöpfen zum Sammeln von Kraftstoff, mit mehreren Kraftstoffpumpen zur Förderung von Kraftstoff aus den Schwalltöpfen zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges und zur Förderung von Kraftstoff zu im Kraftstoffbehälter angeordneten Saugstrahlpumpen und mit Förderleitungen der Saugstrahlpumpen zur Förderung von Kraftstoff in die Schwalltöpfe, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schwalltöpfe (6, 6') im Wesentlichen dichtend verschlossen sind und Mittel zur Begrenzung eines Maximaldrucks aufweisen.
2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass eine von einem Druckregler kommende Rücklaufleitung (13) in mehrere Schwalltöpfe (6, 6') mündet.
3. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass jeweils in einander gegenüberliegenden Kammern (2, 3) des Kraftstoffbehälters (1) angeordnete Saugstrahlpumpen (16, 16') und Schwalltöpfe (6, 6') miteinander verbunden sind.
4. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schwalltöpfe (6, 6') jeweils über die Summenstrahlleitung 21, 21' befüllt werden.
5. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Schwalltöpfe (6, 6') ein topfförmiges Grundteil

(17) und einen die Öffnung des topfförmiges Grundteil (17) verschließenden Deckel (18) aufweisen.

5 6. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Deckel (18) mit dem topfförmigen Grundteil (17) verklippst ist.

10 7. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Deckel (18) oder das Grundteil (17) aus einem in Kraftstoff quellfähigen Material gefertigt ist.

15 8. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Deckel (18) ein Dichtelement (19) zu seiner Abdichtung gegenüber dem Grundteil (17) aufweist.

20

25

30

35

Zusammenfassung

Kraftstoffbehälter

5 Bei einem Kraftstoffbehälter (1) für ein Kraftfahrzeug mit
mehreren Schwalltöpfen (6, 6') zum Sammeln von Kraftstoff
sind zwei Schwalltöpfe (6, 6') im Wesentlichen dichtend ver-
schlossen und miteinander verbunden. Von einem Druckregler
(12) und von Saugstrahlpumpen (16, 16') in die Schwalltöpfe
10 (6, 6') geführter Kraftstoff wird bedarfsgerecht auf die
Schwalltöpfe (6, 6') verteilt. Bei vollständig gefüllten
Schwalltöpfen (6, 6') entsteht ein Druck, wodurch eine weite-
re Befüllung durch die Saugstrahlpumpen (16, 16') vermieden
wird.

15

(Figur 1)

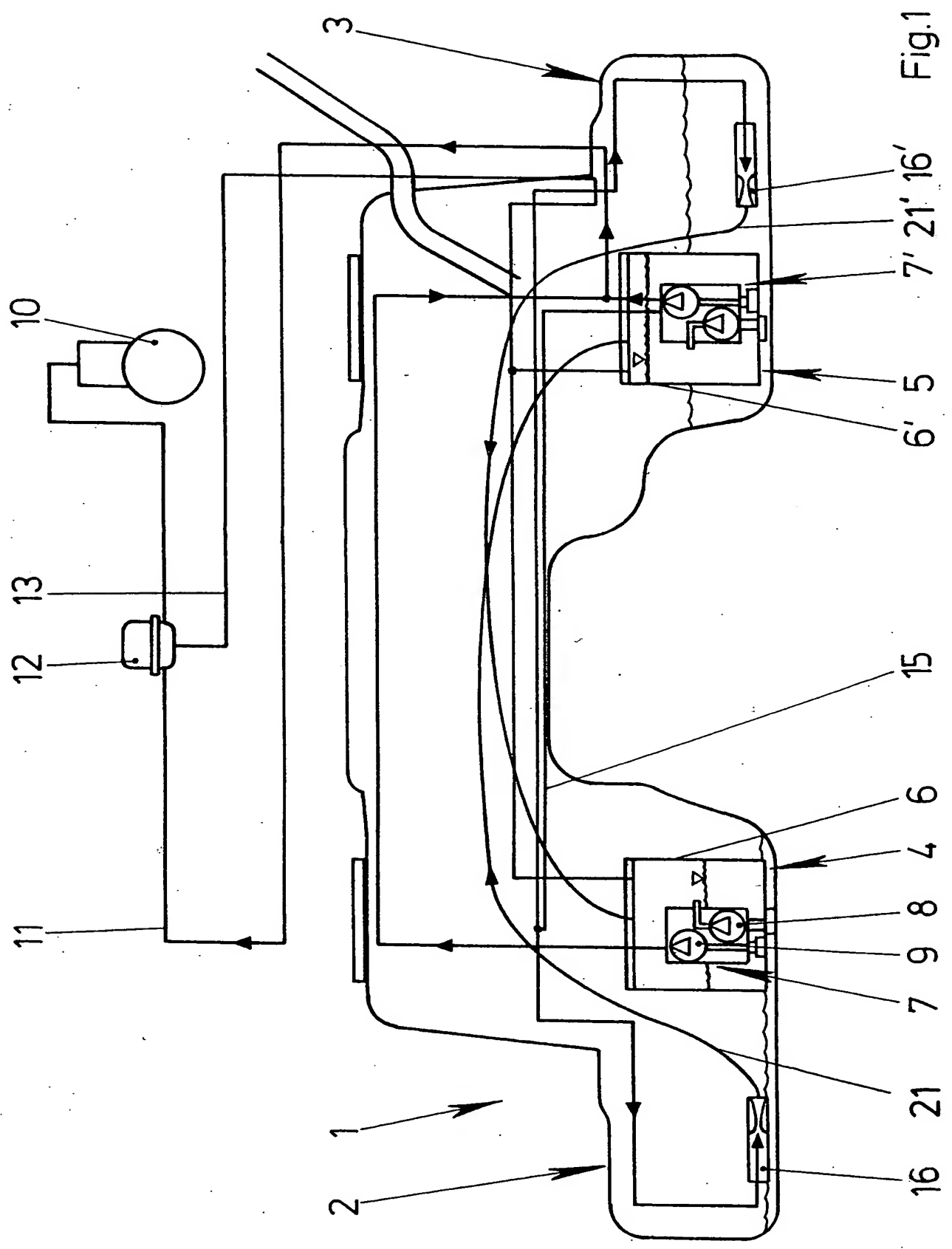


Fig.1

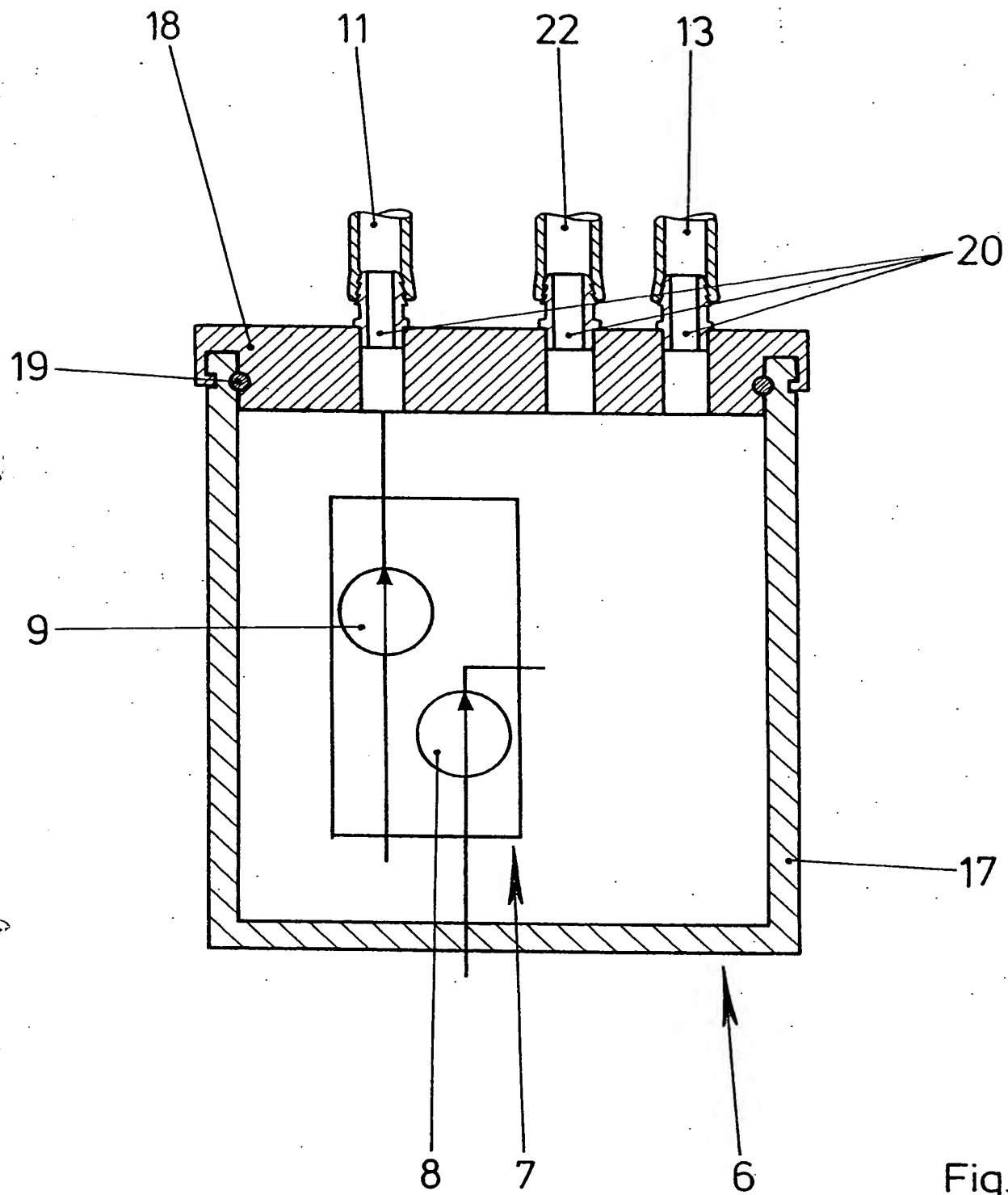


Fig. 2